

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ГЕОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНИХ ЕФЕКТІВ В ПЛАСТИНІ

Бережний В.О., Ковальова А.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

В експериментальній механіці для вивчення змін напружено-деформованого стану навантажених конструкцій використовуються різноманітні оптичні методи. Загальними недоліками цих методів є складність практичної реалізації, недостатня точність, велика трудомісткість і постійно зростаюча вартість випробувань. У цьому зв'язку доцільно для аналізу граничних станів об'єктів спільно здійснювати експериментальне та геометро-теоретичне дослідження. Такий підхід передбачає уточнення і доповнення експериментальних випробувань результатами, які отримуються геометричним методом іміджевої інтерполяції та екстраполяції.

В якості експериментального методу обраний найбільш відомий і поширений поляризаційно-оптичний метод або метод фотопружності.

Геометричний метод представлений методом іміджевої інтерполяції і екстраполяції, який дозволяє на аналітичному і графічному рівні моделювати картини напруженого стану об'єктів, отримувати проміжні і наступні зображення, і тим самим скорочувати кількість експериментів.

Мета дослідження - здійснити геометричний опис механічного процесу напружено-деформованого стану пластини на основі теорії R-функцій та методу іміджевої інтерполяції та екстраполяції.

Для ефективного застосування експериментально-геометричного підходу потрібен розвиток існуючого алгоритму дослідження іміджевої інтерполяції і екстраполяції по відношенню до механічних картин напруженого стану деталей. На першому етапі відбувається вибір зображень плоских контурів механічного середовища, отриманих експериментальним поляризаційно-оптичним методом. В якості прикладу такого фізичного поля обрані зображення напруженого стану пластини. На другому етапі проводиться чистка зображення, оцифровка картин напруженого стану пластини та складання рівнянь прямих і кривих для отримання єдиного логічного рівняння контуру з використанням R-функцій на основі алгоритму Рвачова.

На третьому етапі планується отримати проміжні і наступні картини напружених ефектів в пластині на основі формул іміджевої інтерполяції і екстраполяції. Базовою формулою взята формула векторної екстраполяції.

Даний підхід дозволяє отримувати найбільш повні та достовірні результати про поведінку експериментальних зразків, у порівнянні з іншими методами.